

# Helpt sensortechnologie bij duurzaam waterbeheer?

**In de afgelopen vier jaar vond in het veenkoloniale landbouwgebied van Oost-Drenthe een groot onderzoek plaats naar de inzet van sensortechnologie in het waterbeheer: WaterSense. Het idee was dat sensoren kunnen helpen efficiënter met het beschikbare water om te gaan en bij de verbetering van de waterkwaliteit. Wat zijn nu de lessen van dit project in het licht van duurzaam waterbeheer?**

**H**et voordeel van sensoren ten opzichte van gangbare methoden is dat zij continu dingen kunnen meten en registreren. In WaterSense werd gebruik gemaakt van bodemvochtsensoren (zie foto's). Met de informatie van deze sensoren kunnen boeren bepalen of ze wel of niet moeten beregenen. Uit eerdere onderzoeken bleek dat ze met deze informatie betere beslissingen nemen in relatie tot de opbrengst, niet per se minder waterverbruik, wel effectiever. De bodemvochtensor wordt ook in drogere delen van de wereld ingezet. Daar leidt het tot een reductie van het waterverbruik tussen de 30 en 50 procent. Boeren zien veel beter wat het effect is van hun handelen en snappen wat ze het beste kunnen doen om een goede opbrengst te halen met maximale benutting van het beschikbare water. De waarde van sensordata neemt flink toe als ze worden gebruikt in beslissingsondersteunende modellen. In WaterSense is zo'n model gemaakt dat waterschappen, waterbedrijven en grondgebruikers nauwkeurige informatie geeft over de te verwachten ontwikkeling

van de waterpeilen in het gebied. Zij kunnen daardoor beter sturen en efficiënter met het beschikbare water omgaan.

Ook naar de waterkwaliteit is gekeken. Nog maar weinig sensoren kunnen de waterkwaliteit in de bovenste bodemlaag goed registreren. De winst van een waterkwaliteits-sensor is dat hiermee het gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen veel beter afgestemd kan worden op de werkelijke behoefte. Door te meten hoe deze stoffen zich in de omgeving van de plant gedragen, ontstaat meer inzicht in wat een adequate bewerking is, gericht op een goede opbrengst en een minimum aan milieubelasting.

In WaterSense wordt nu hard gewerkt aan een nitraatsensor die waarschijnlijk in 2014 op de markt komt.

Sensoren die ziektes registreren, blijken in belangrijke mate het preventief spuiten te kunnen reduceren, doordat de risico's veel beter in beeld kunnen worden gebracht. Ook dit is voor de waterkwaliteit een belangrijke stap.

## Technologie en duurzaamheid

Wat kunnen we nu verwachten van dit soort technische snufjes als het gaat om duurzaamheid? Toepassing van sensortechnologie in het waterbeheer draagt op verschillende manieren bij aan een duurzamer waterbeheer. Op dit moment is dat vooral het verbeteren van de gangbare praktijk. En daar is nog veel winst te behalen.

Wat zijn de verwachtingen voor de langere termijn? De grootste winst van sensortechnologie is dat actuele metingen inzicht geven in processen. Deze processen begrijpen we nu door het extrapoleren van puntmetingen, maar dat heeft zijn beperkingen. Sensortechnologie maakt het mogelijk om relatief makkelijk en goedkoop een enorme dataset te genereren.

De analyse hiervan biedt veel meer inzicht in de chemische en hydrologische processen die zich afspeelen in water en bodem. En daarin ligt de potentiële bijdrage van dit soort technologie aan duurzaamheid.

*De bodemvochtensor tussen de gewassen.*



# Toenadering industrie en waterschap

**“Industrie en waterschappen hebben elkaar nodig.” Dat concludeerde bioloog John Koop, adviseur watermanagement bij KWA Bedrijfsadviseurs en spreker namens de Vereniging Industrierwater (VIW) op 11 oktober tijdens de Onderweg-naar-huis-bijeenkomst van de Stichting Kennisuitwisseling Industriële watertechnologie (SKIW) in Nieuwegein. Hij reageerde op de resultaten van een onderzoek van de waterschappen en de industrie in Noord-Brabant naar de kostenstructuur van zuiveringsinstallaties van communaal en privaat afvalwater. Bedrijven die zelf zuiveren zijn per vervuilingseenheid goedkoper uit, maar de waterschappen, die minder heffingen betalen, zouden hun (hogere) tarieven wel eens aan kunnen passen in de nabije toekomst. Zeker in Noord-Brabant is namelijk sprake van toenadering tussen beide de waterschappen en de industrie.**



De inhoud van de bodemvochtsensor.

Een voorbeeld: door de troebelheid in het water continu te meten op verschillende plaatsen in een haven werd ontdekt dat van de vele schepen die de haven dagelijks verlieten, specifiek één type schip in de ochtend de oorzaak was van de ongewenste hoge troebelheid. Door dit type schip te weren, kon de waterkwaliteit in korte tijd met sprongen vooruit gaan, omdat in troebel water het waterleven zich niet zo goed kan ontwikkelen.

Een tweede voorbeeld: om er voor te zorgen dat leidingnetten niet teveel last hebben van stilstaand water, wordt het drinkwater onder hoge druk het net ingepompt. Met behulp van een sensornetwerk in het leiding kan beter begrepen worden hoe het water zich verplaatst. Daarmee kan mogelijk bespaard worden op pompenergie. Ook kan het de basis vormen voor slimmere leidingnetontwerpen.

De ontwikkeling van sensortechnologie is goed te vergelijken met die van de mobiele telefoon. Eerst hadden we kasten nodig om mobiel te kunnen bellen, nu gebruiken we de technologie onder andere om te kijken of we droog zullen overkomen. Wat betreft sensortechnologie zitten we nog een beetje in het stadium van de kleine mobieltjes: veel meer dan bellen doen we nog niet.

Tot slot: sensortechnologie kan en zal zeker bijdragen aan een duurzaam waterbeheer. We hebben nog lang niet alle toepassingsmogelijkheden in beeld en ook de technologie zelf zal zich nog ontwikkelen. Daar zullen we de komende jaren aan werken. De vooruitzichten zijn veelbelovend.

**Martha Buitenkamp (adviesbureau Anantis)**

Het onderzoek werd in 2007/2008 uitgevoerd. Dit jaar is onder de noemer ‘Biobased Brabant’ een intentieverklaring getekend over samenwerking tussen de waterschappen en de industrie in de afvalwaterketen. “De waterschappen zijn nu innovatiever dan toen. Daarnaast zijn ze gedwongen te veranderen door de Kaderrichtlijn Water, het concept van de Energiefabriek en een nieuwe aanbestedingsprocedure (prestatie-inkoop),” aldus Koop. De vraag is volgens hem hoe zich dat vertaalt in de tarieven die waterschappen vragen voor het zuiveren van industrieel afvalwater. Ze moeten immers voorkomen dat meer bedrijven op grote schaal zelf gaan zuiveren, omdat dit de efficiëntie van hun rwzi’s aantast, waardoor de kosten stijgen.

“Waterschappen moeten modulair bouwen met een minder starre infrastructuur, aanbesteden op basis van functionele specificaties en projectoverstijgende raamovereenkomsten sluiten. Daarnaast moeten ze innovatie bevorderen door het gericht zuiveren van industrieel afvalwater en het koppelen van projecten aan energiebesparingen, wat een positief effect heeft op het tarief per vervuilingseenheid”, aldus Koop. Hij toonde vergelijkingen aan de ongeveer 50 deelnemers aan de bijeenkomst, waarbij de industrie een zo kort mogelijke afschrijvingstermijn voor zuiveringen hanteert, inspeelt op marktontwikkelingen, drie tot zes jaar vooruit kijkt en modulair en prefab bouwt. Ze maakt daarbij gebruik van huisaannemers.

De waterschappen daarentegen hebben lage jaarlijkse lasten, een lange afschrijvingstermijn (civiel 30 tot 40 jaar en werktuigbouwkundig 10 tot 15 jaar), beoordelen technologieën met lage vaste kosten, kijken 15 tot 20 jaar vooruit en voldoen aan internationale aanbestedingsregelingen, waardoor ze - in tegenstelling tot de industrie - moeten werken met wisselende opdrachtnemers.

Volgens Koop komen de kosten echter steeds dicht bij elkaar te liggen. “Om de vergelijking van de zuiveringsprestaties eerlijker te maken, is een nieuwe term geïntroduceerd: de kostenveroorzakende eenheid (kve), waardoor meer spreiding in het onderzoeksbereik ontstaat. Nu is gekeken naar vaste en variabele kosten, zowel directe als indirecte. Dan blijkt dat geen der respondenten consequent het duurst of goedkoopst is.”

## Ketendenken

Ook dagvoorzitter Johan Raap (Royal Cosun), lector biogebaseerde energie aan Avans

Hogeschool, pleitte voor meer samenwerking in de zuivering. “Jongeren moeten op een andere manier naar dingen kijken, van vervuilingpreventie naar bronherstel. Je kunt chemisch zuurstofverbruik biogebaseerd verwijderen en nutriënten hergebruiken. Ik wil in zo’n gecombineerde benadering samenwerken in de biogebaseerde economie.” Over ketendenken zegt Raap: “Het is soms goed in één schakel een dubbeltje meer uit te geven om in de waterketen voordeliger en duurzamer uit te zijn. Dat is een uitdagende operatie, want iemand moet wel dat dubbeltje willen uitgeven.”

Tijdens de bijeenkomst ging Jack Jonk, manager afvalwatertechnologie bij Waterschap Brabantse Delta, uitgebreid in op de resultaten van de bedrijfsvergelijking zuiveringsbeheer uit 2009. Deze gaf een succesvolle impuls aan de kwaliteitsverbetering en kostenbesparing in het zuiveringsbeheer door de waterschappen. “Wanneer waterschappen zich afvragen waarom zij in de vergelijking niet bovenaan staan en andere wel, heeft dat een positief effect”, aldus Jonk. “Sinds het Bestuursakkoord Water uit 2011 blijkt dat bij de overheid een cultuuromslag in het normatief denken nodig is. We moeten nu nadenken over het effect van zuiveringen en de toegevoegde waarde van nieuwe investeringen”. Volgens Jonk resulteren de dit jaar door waterschappen ingevulde vragenlijsten in een boekwerk met uitgebreide rapportages per waterschap, waardoor ze goed met elkaar te vergelijken zijn.

## Duurzaam

Waterspecialist Jos Bouwman (Royal HaskoningDHV) legde uit, naar aanleiding van de water- en energiescan bedrijfswaterzuivering, die Agentschap NL in opdracht van SKIW uitvoerde, dat helder zicht op het waterverbruik en de daaraan gekoppelde energie en kosten belangrijke peilers zijn van industrieel waterbeheer. Op het noordelijk halfrond is volgens hem genoeg zoet water, maar zetten wetgeving en (strengere) vergunning toch aan tot besparingen. Besparen op water klinkt bovendien het imago van bedrijven op die willen laten zien hoe duurzaam ze zijn. Daarbij zijn drie indicatoren voor de watervoetafdruk (uitstoot van kooldioxide, sociaal en ecologisch) en hergebruik van grondstoffen belangrijk: “Een watervoetafdruk gaat niet om gebruikt maar om verbruikt water”, benadrukt hij. “Bovendien spreken we van een groene, blauwe en grijze watervoetafdruk, die samen de virtuele waterketen vormen.”